

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-090383

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/1335

(21)Application number : 07-247592

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.09.1995

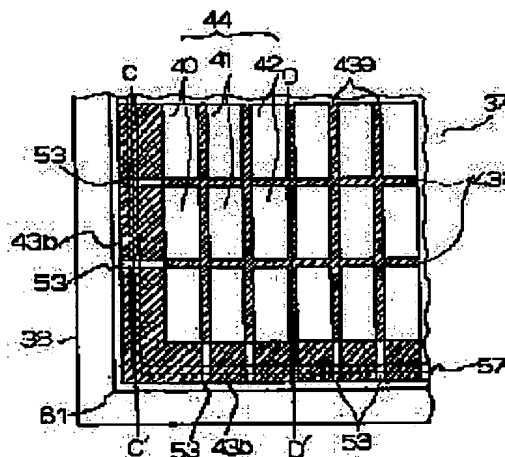
(72)Inventor : HASEGAWA MAKOTO
WATANABE RYOICHI
HADO HITOSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely harden an adhesive in a short time to adhere two electrode substrates of a liquid crystal cell without causing deformation or cracks due to heat in the liquid crystal cell at the time of production of the cell of a liquid crystal display element, and to improve the production yield and productivity.

SOLUTION: When a color filter substrate 37 and an array substrate are disposed to face each other, a light-transmitting part 53 is formed in the peripheral part BM43b in the application area of a UV-curing adhesive 57 in such a manner that irradiation of UV rays on the adhesive 57 is not intercepted and that the peripheral part BM43b and a third light-shielding part do not overlap each other. Thereby, the adhesive 57 can be surely hardened in a short time all over the length.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90383

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1339	5 0 5		G 0 2 F 1/1339	5 0 5
1/1335	5 0 0		1/1335	5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願平7-247592

(22) 出願日 平成7年(1995)9月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 長谷川 誠

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

(72) 発明者 渡辺 良一

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

(72) 発明者 羽藤 仁

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

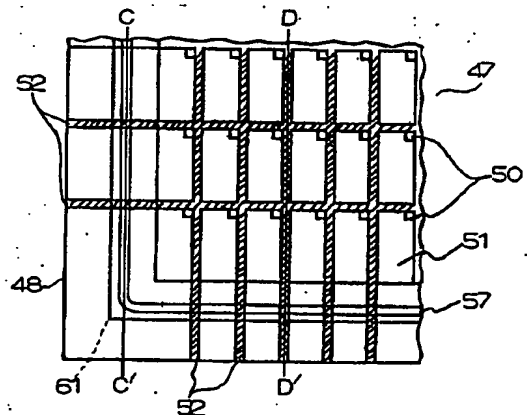
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示素子の、液晶セル製造時、液晶セルに、熱による歪みやクラックを生じる事無く、2枚の電極基板を接着する接着剤を短時間にて確実に硬化し、歩留まり及び生産性向上を図る。

【解決手段】 カラーフィルタ基板37及びアレイ基板47の対向時、紫外線硬化型の接着剤57の塗布位置にて、接着剤57への紫外線照射が遮蔽されないように、周辺BM43bに透光部53を形成し、周辺BM43b及び第3の遮光部52が重ならないように配置する。これにより接着剤57を全長にわたり確実に短時間で硬化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の電極及び第1の遮光手段を有する第1の電極基板と、

この第1の電極基板と所定の間隙を隔てて対向する第2の電極及び第2の遮光手段を有する第2の電極基板と、前記第1の電極基板及び前記第2の電極基板の表示領域周辺部に配置され前記間隙を圍繞する紫外線硬化型接着剤と、

前記間隙に挟持される液晶組成物と、を具備する液晶表示素子において、

前記紫外線硬化型接着剤配置位置にて前記第1の遮光手段及び前記第2の遮光手段が重ならない様、前記第1の電極基板及び前記第2の電極基板を対向配置する事を特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 第1の遮光手段或いは第2の遮光手段が、電極配線或いは遮光部材からなる事を特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子に係り、特に液晶組成物を保持する液晶セルの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、薄型軽量且つ低消費電力という利点を有する事から、腕時計、電卓等の小型のものから、ワードプロセッサやディスクトップパーソナルコンピュータの様なパーソナルOA機器等の大型の装置にいたる表示装置として液晶表示素子が多用されている。

【0003】これら液晶表示素子は、一般に、それぞれに画素電極及び対向電極を有する厚さ約1mmのガラス基板からなる一対の電極基板を、約5 μ m径の間隙剤を介して対向配置し、一対の電極基板間が所望の微小間隙を均一に保持する様加圧しながら、表示領域外周に袋状に塗布されたシール剤を硬化させて一対の電極基板を固着して空の液晶セルを形成し、この空の液晶セルの間隙に液晶組成物を注入後、封入した構造となっている。

【0004】そしてこの様な構造からなる液晶表示素子のうち、単量体やコポリマ等の主剤と、ラジカル成分或いはラジカル前駆体の硬化成分からなる、熱硬化型の接着剤をシール剤として用い、一対の電極基板を固着する液晶表示素子にあっては、高温炉やホットプレートを用い、接着剤の種類に応じて、ラジカル成分或いはラジカル前駆体がラジカル反応を開始する約100~180℃のうちの任意の温度にて電極基板を加熱後、接着剤の反応が進み完全に硬化するまで数分~数10分加熱を行い空の液晶セルを形成している。

【0005】又このようにして形成された液晶表示素子は、従来、ダイヤモンドカッタやホイールチップ等を用いてガラス基板面に微細なキズをつけるスクライブにより、基板表面に対し垂直方向に微細なクラックを発生さ

せた後、形成されたキズ部に衝撃を加え、基板表面に対し垂直方向の微細なクラックをキズ部に沿って且つ、スクライブ面と反対側の基板表面まで垂直に成長させる事でガラス基板を分割する、スクライブ・ブレイク手法にて、数百mm角の所望の形状に切り出される様になっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、熱硬化型の接着剤を用いて一対の電極基板を固着して成る液晶表示素子は、その液晶セル形成時、熱伝導率の非常に低いガラス基板を高温にて加熱するため、接着剤の熱硬化時、熱膨脹率に起因する体膨脹がガラス基板面内で不均一となり、電極基板に歪みが生じ、変形や反りを発生し易くなるので電極基板間の間隙を均一に保持出来ず、不均一な間隙のセルとなってしまう、表示品位が著しく低下するという問題を生じていた。

【0007】しかもこの加熱による歪みや変形や反りは、ガラス基板単体に加え、金属薄膜や無機或いは有機薄膜からなる画素電極や駆動素子、絶縁層や着色層等にも生じ、更には加熱による歪みのみで無く、高温下でのシール剤の硬化後、貼り合わせた両電極基板を冷却する工程においても、新たな熱履歴による歪みが加わるという、構造的な熱的歪み（ストレス）が生じ、電極基板間の間隙の均一性に更に悪影響を及ぼしていた。

【0008】一方、この様にして加熱固着され形成された空の液晶セルは、スクライブ・ブレイク手法により所望の形状に切り出す際、ガラス基板に熱履歴による歪みが生じていると、スクライブによる基板表面に対し垂直方向の微細なクラックが、該垂直方向のクラック部への衝撃の印加により、基板表面に対し垂直方向かつガラス基板の歪みを解消する方向に成長してしまい、空の液晶セルを所望の形状に切り出せず、スクライブ・ブレイク不良を生じてしまうという問題を生じていた。更には、この歪みを解消する方向に誘発されたクラックにより貼り合わせた基板が割れたり剥がれる不良を生じる惧れも生じていた。

【0009】又、接着剤の加熱硬化工程において、ガラス基板を急加熱あるいは急冷却すると、熱によるガラス基板の歪みが大きくなりガラス基板を破損する惧れがあることから、ガラス基板をゆっくり昇温させると共に、接着剤の熱硬化後は、ゆっくり冷却させる必要があり、接着剤の熱硬化に要する時間は数分~数10分であるものの、加熱及び冷却工程も含めるとガラスを貼り合わせる工程は数時間に及んでしまい、その生産性を著しく低下させるという問題も生じていた。

【0010】又、長大な処理時間ゆえ、枚葉処理が行えず、複数枚まとめて処理を行なうバッチ処理しか行なえず、生産性を低下させるという問題が生じていた。

【0011】このため接着剤として、両電極基板を加熱する事無くしかも数秒~数十秒の短時間で貼り合わせる

事が可能な紫外線硬化型の接着剤の使用も試みられている。即ち、この紫外線硬化型の接着剤も、主成分である単量体やコポリマと、重合開始成分としてのラジカル成分（或いは前駆体）からなり、加熱する代わりに紫外線を照射する事でラジカル反応が開始され、単量体やコポリマ等の主剤が高分子化し、両電極基板を固着するものである。

【0012】しかしながらこの様な紫外線硬化型の接着剤は、紫外線が照射された部分しか硬化反応が促進されないで、紫外線照射のための光源と、接着剤との間に紫外線の透過を妨げる遮光層が設けられていると、その部分の接着剤は未硬化状態のままとなる。この未硬化の接着剤が液晶組成物と接触すると、液晶組成物を汚染し、特に比抵抗を低下させ、ひいては液晶表示素子の電圧保持率を低下させる事となり、表示品位が低下するという問題を生じていた。

【0013】しかも、多くの液晶表示素子にあっては、少なくとも一方の電極基板に、カラー表示のための着色層が形成されると共に、表示画像の視認性を向上させるため、表示画素間に遮光層であるブラックマトリクス（以下BMと略称する。）が形成されたり、表示画素領域周辺に遮光層である周辺ブラックマトリクス（以下周辺BMと略称する。）が形成されている。

【0014】又この様な液晶表示素子においては、液晶表示素子の小型軽量化を促進するため、接着剤は周辺BM部と重なる位置に配置されている。

【0015】即ち従来に在っては、図14に示す様に、液晶表示素子1の紫外線硬化型の接着剤2は、一方の電極基板であるカラーフィルタ基板3の表示画素領域周辺の遮光層である周辺BM4と重ねられて配置されている。一方、カラーフィルタ基板3に対向するアレイ基板6の画素領域周辺には、遮光性の金属からなる信号線の引出し電極7が配線されており、この周辺BM4及び引出し電極7が重なる領域2aにあっては、カラーフィルタ基板3側及びアレイ基板6側のいずれから紫外線8を照射しても紫外線8が遮光され、接着剤2が未硬化のまま残ってしまっていた。

【0016】そして未硬化状態の接着剤2（特にラジカル成分）が液晶組成物（図示せず）と接触すると液晶組成物を汚染してしまい、液晶組成物の比抵抗を低下させ、電圧保持率を低下させ、ひいては駆動時の表示品位の低下を招くという問題を生じていた。

【0017】又、この様な紫外線硬化型の接着剤の未硬化部分の硬化を促進するため、追加熱を行う事も検討されているが、前述したように、加熱によりガラス基板の変形や反り、更にこれらに起因する歪みの原因となると共に、スクライプ・ブレイク時の垂直方向のクラックの異常伝播を誘発したり貼り合わせたガラス基板のわれや剥がれによる不良を生じる原因ともなっていた。

【0018】そこで本発明は上記課題を解決するもの

で、液晶セル形成時、ガラス基板に変形や反りや歪みを誘発することなく、両電極基板の間隙を均一に保持し、又液晶セル形成工程時間の短縮による生産性向上を図ると共に、接着剤を全域にわたり確実に硬化させる事が可能な信頼性の高い液晶表示素子を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するための第1の手段として、第1の電極及び第1の遮光手段を有する第1の電極基板と、この第1の電極基板と所定の間隙を隔てて対向する、第2の電極及び第2の遮光手段を有する第2の電極基板と、前記第1の電極基板及び前記第2の電極基板の表示領域周辺部に配置され前記間隙を囲繞する紫外線硬化型接着剤と、前記間隙に挟持される液晶組成物とを具備する液晶表示素子において、前記紫外線硬化型接着剤配置位置にて前記第1の遮光手段及び前記第2の遮光手段が重ならない様、前記第1の電極基板及び前記第2の電極基板を対向配置するものである。

【0020】又本発明は上記課題を解決するための第2の手段として、第1の手段において、第1の遮光手段或いは第2の遮光手段が、電極配線或いは遮光部材からなるものである。

【0021】そして本発明は上記の手段により、電極基板の両面より紫外線を照射すれば、短時間且つ、加熱による歪みを生じる事なく、紫外線硬化型接着剤を完全に硬化させる事が可能となり、未硬化の接着剤による液晶組成物の汚損を生じる事なく、良好な表示品位を得られると共に、間隙の均一化により良好な表示品位を得られる。

【0022】又、液晶表示素子の切り出しも、不良を生じる事なく所望の形状に切り出せ、更に工程の枚数化、及び処理時間の短縮により生産性向上によるコストの低減も可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】以下、本発明を図1乃至図4に示す第1の実施の形態を参照して説明する。

【0024】液晶表示素子10の第1の電極基板であるカラーフィルタ基板11は、厚さ1.1mmのガラス板からなる第1の透明基板12上に、幅0.08mmの着色層13及び、第1の遮光手段である幅0.02mmの遮光部14の繰返しからなるカラーフィルタ16が形成されている。ここで着色層13は、遮光部14を介し順次赤、緑、青のストライプ状の各着色層13R、13G、13Bが繰返され、遮光部14は、各着色層13R～13Gの間にて、赤と緑の2色重ねからなるR-G遮光部14RG、緑と青の2色重ねからなるG-B遮光部14GB、青と赤の2色重ねからなるB-R遮光部14BRが繰返し形成されている。更にカラーフィルタ1

6上には、ストライプ状の着色層13R~13Bと直交する方向に0.28mm幅のIndium Tin Oxide（以下ITOと称する。）からなる第1の透明電極17が0.3mmピッチで形成されている。

【0025】一方カラーフィルタ基板11に対向する第2の電極基板である対向基板18は厚さ1.1mmのガラス板からなる第2の透明基板20上に、カラーフィルタ基板11との対向時、ストライプ状の着色層13R~13Bと平行方向に同一幅0.08mmのITOからなる第2の透明電極21が0.1mmピッチで形成され、更に表示領域Bの周辺領域には第2の遮光手段であり、黒色樹脂からなる周辺BM22が形成されている。

【0026】そしてカラーフィルタ基板11及び対向基板18上に第1及び第2の配向膜23、24を成膜し、配向処理した後、カラーフィルタ基板11側の表示領域（イ周囲の周辺BMと対向する位置に、注入口（図示せず）を残して紫外線硬化型の接着剤26を袋状に塗布する一方、対向基板18側に粒径5μmのプラスチックビーズからなる間隙剤27を散布する。

【0027】次いで、カラーフィルタ基板11及び対向基板18をズレないように対向配置し、所望の間隙となるよう加圧しながらカラーフィルタ基板11側から紫外線28を照射して接着剤26を硬化させる。

【0028】この後、スクライプ・ブレイク手法によりカッティングライン30に沿って第1及び第2の透明基板12、20を所望の形状に切り出し、空の液晶セルを得た後、空の液晶セルの注入口（図示せず）を減圧下にて液晶組成物（ZLI-2293：E、メルク社製）32に接触させて、空の液晶セル内外の圧力差により、液晶セル間隙に液晶組成物32を注入し、注入口を塞いで、対角約10インチの240°換れの超換れネマティック（STN）型液晶表示素子10を得た。

【0029】この様にして形成された液晶表示素子10は接着剤26の硬化に要する時間を従来に比し著しく短縮出来、工程の枚様処理化も可能になると共に、接着剤26硬化のための、高温での加熱が不要である事から、従来高温での加熱のために生じていた液晶セルの歪みと間隙の不均一が解消され良好な表示品位が得られ、更に急激な温度変化に起因するクラックを生じる事もなく、スクライプ・ブレイク手法によっても液晶セルの切り出しも良好に行え、割れや剥がれによる不良も防止出来、その生産性向上を図れ、ひいては液晶表示素子10の低価格化も可能となる。

【0030】又、液晶表示素子10の小型化を実現するため、表示領域（イ）外周の周辺BM22上に接着剤26を配置しても、カラーフィルタ11側の表示領域

（イ）の周辺領域には遮光部分が無いので、カラーフィルタ11側から紫外線28を照射すれば、接着剤26は、全長にわたり紫外線を照射され、確実に硬化されるので、未硬化接着剤による液晶組成物32の汚染も観察

されず、コントラスト比が良好な表示品位を得られる。

【0031】【第2の実施の形態】次に本発明の第2の実施の形態を図5乃至図8を参照して説明する。

【0032】液晶表示素子36の第1の電極基板であるカラーフィルタ基板37は、厚さ1.1mmのガラス板からなる第3の透明基板38上に、0.08×0.28mmの赤、緑、青のマトリクス状の着色層40、41、42を縦横0.02mmの間隙を有して形成すると共に、表示領域以外の部分である、縦横0.02mm幅の間隙部分及び着色層40~42周辺領域には、クロム（Cr）薄膜からなる第1の遮光手段である第2の遮光部43a及び周辺BM43bが設けられるカラーフィルタ44が形成され、このカラーフィルタ44上には、ITOからなる対向電極46が形成されている。

【0033】一方カラーフィルタ基板37に対向する第2の電極基板であるアレイ基板47は、厚さ1.1mmのガラス板からなる第4の透明基板48上に、薄膜トランジスタ（以下TFTと称する。）50にて駆動される0.08×0.28mmのマトリクス状の画素電極51が縦横0.02mmの間隙にて形成され、縦横0.02mm幅の間隙部分には、TFT50及び画素電極51の信号線を引き出す配線パターンによる第2の遮光手段である第3の遮光部52が形成されている。

【0034】更にカラーフィルタ基板37の着色層40~42周辺領域の周辺BM43bのうちの、アレイ基板47の第3の遮光部52と対向する部分にあっては、クロム（Cr）薄膜が除去され、照射光が透光可能となる透光部53が形成されている。

【0035】そしてカラーフィルタ基板37及びアレイ基板47上に第3及び第4の配向膜54、56を成膜し、配向処理した後、カラーフィルタ基板11側の着色層40~42周辺領域の周辺BM43bに、注入口（図示せず）を残して紫外線硬化型の接着剤57を袋状に塗布する一方、アレイ基板47側に粒径5μmのプラスチックビーズからなる間隙剤58を散布する。

【0036】次いで、接着剤57塗布位置にて、周辺BM43b及び第3の遮光部52が重ならない様、カラーフィルタ基板37の透光部53がアレイ基板47の第3の遮光部52と対向するよう、カラーフィルタ基板37及びアレイ基板47を対向配置し所望の間隙となるよう加圧しながらカラーフィルタ基板37側及びアレイ基板47側の両面から紫外線60を照射して接着剤57を硬化させる。

【0037】この後、スクライプ・ブレイク手法によりカッティングライン61に沿って第3及び第4の透明基板38、48を所望の形状に切り出し、空の液晶セルを得た後、空の液晶セルの注入口（図示せず）を減圧下にて液晶組成物（ZLI-1132：E、メルク社製）63に接触させて、空の液晶セル内外の圧力差により、液晶セル間隙に液晶組成物63を注入し、注入口を塞い

で、対角約10インチの90° 振れの振れネマティック (TN) 型液晶表示素子36を完成する。

【0038】この様にして形成された液晶表示素子36は、第1の実施の形態と同様、従来に比し、接着剤57の硬化に要する時間を、著しく短縮出来ると共に、接着剤57硬化のための、高温での加熱が不要であることから、加熱による液晶セルの歪みや間隙の不均一が解消され良好な表示品位が得られ、更に急激な温度変化に起因するクラックを生じる事もなく、液晶セルの切り出しも良好に行え、割れや剥がれによる不良も防止出来、その生産性向上を図れ、ひいては液晶表示素子36の低価格化も可能となる。

【0039】又、液晶表示素子36の小型化を実現するため、表示領域外周の周辺BM43b上に接着剤57を配置しても、周辺BM43bに形成される透光部53がアレイ基板47の遮光部52と対向され、紫外線60の照射方向にて両透光部43、52が重ならない様にされているので、カラーフィルタ基板37及びアレイ基板47の両側に紫外線を遮蔽する周辺BM43b及び第3の遮光部52がそれぞれあるにもかかわらず、接着剤57硬化時、基板37、47両側から紫外線60を照射すれば、接着剤57は、紫外線照射を遮蔽される事無く、全長にわたり確実に硬化されるので、未硬化接着剤による液晶組成物63の汚染も観察されず、極めて良好な表示品位が得られた。

【0040】

【実施例】

【実施例1】上記第1の実施の形態における実施例1として、以下の様な条件で空の液晶セルを形成し、液晶表示素子10を完成させたところ、接着剤26の硬化に要する時間を約60秒と著しく短縮出来、生産性を向上出来たのみでなく、第1及び第2の透明基板12、20の切り出し時の不良を低減出来、更に表示画像のコントラスト比が30以上となり、良好な表示品位が得られた。

【0041】接着剤26の種類：Liquisutik ZLI-2458 (E. Merck社製)

紫外線28の種類：強度365nm換算 2kw/(300×300)mm²の高圧水銀灯

紫外線28の照射時間：60秒

加熱時間：無し

【実施例2】上記第2の実施の形態における実施例2として、以下の様な条件で空の液晶セルを形成し、液晶表示素子36を完成させたところ、接着剤57の硬化に要する時間を約60秒と著しく短縮出来、生産性を向上出来たのみでなく、第3及び第4の透明基板12、20の切り出し時の不良を低減出来、更に表示画像のコントラスト比が200以上となり、良好な表示品位が得られた。

【0042】接着剤26の種類：Liquisutik ZLI-2458 (E. Merck社製)

紫外線28の種類：強度365nm換算 2kw/(300×300)mm²の高圧水銀灯

紫外線28の照射時間：60秒

加熱時間：無し

次に比較例について述べる。

【0043】[比較例1] 図9～図11に示す[比較例1]は、前述の[実施例2]におけるカラーフィルタ基板37の、着色層40～42周辺領域の周辺BM43b全面を遮光層とし、透光部53を設けないものであり、他は、[実施例2]と同様のものである。即ち、透明基板66上に、0.08×0.28mmの赤、緑、青のマトリクス状の着色層67、68、70を縦横0.02mmの間隙を有して形成すると共に、表示領域以外の部分である、縦横0.02mm幅の間隙部分及び着色層67～70周辺領域には、クロム(Cr)薄膜からなる遮光部71が設けられるカラーフィルタ72を形成し、更にカラーフィルタ72上にITOからなる対向電極73を形成し、カラーフィルタ基板74を得る一方、カラーフィルタ基板74に対向するアレイ基板76には、TFT77にて駆動される0.08×0.28mmのマトリクス状の画素電極78を縦横0.02mmの間隙を有する様形成し、縦横0.02mm幅の間隙部分には、TFT77及び画素電極78の信号線を引き出す配線パターンによる遮光部80を形成する。

【0044】この後、カラーフィルタ基板74及びアレイ基板76を用い、[実施例2]と同様にして、前出の紫外線硬化型の接着剤81にて両基板74、76を固着し、液晶組成物を注入し、液晶表示素子83を形成した。

【0045】この様にして形成された液晶表示素子83は表示領域周辺部の間隙の不均一に起因する表示不良は観察されなかったものの、カラーフィルタ基板74側の遮光部71及びアレイ基板76側の遮光部80により、紫外線が照射されずに生じた、未硬化の接着剤81aが液晶組成物を汚染したためと考えられる表示不良が観察された。

【0046】[比較例2] 図12に示す[比較例2]は、[比較例1]において、接着剤81の硬化時に生じる未硬化の接着剤81aを硬化させるために、硬化時、紫外線を照射すると共に基板74、76を補助的に加熱したものである。

【0047】即ち、基板74、76の両側から紫外線照射を行った後、更に基板74、76を約180℃で60分間加熱し、未硬化の接着剤81aの硬化を行い両基板74、76を接着し、液晶組成物を注入し、液晶表示素子84を形成した。

【0048】この様にして形成された液晶表示素子84は間隙の不均一や、未硬化の接着剤81aによる液晶組成物の汚染は観察されなかったものの、接着剤部で加熱に起因するクラックが発生し、気泡不良が発生した。

【0049】[比較例3] 図13に示す[比較例3]は、[比較例1]において、紫外線硬化型の接着剤81に代えて、熱硬化型の接着剤を用いたものであり、他は[比較例1]と同様な操作を行い、対角約10インチの90°振れの液晶表示素子を形成したものである。

【0050】即ち、カラーフィルタ基板74に熱硬化型の接着剤86（ストラクトボンドES-5000（三井東圧化学社製））を配置し、アレイ基板76と位置合わせした後、両基板74、76を約180℃で60分間加熱し、接着剤86を硬化させた後、液晶組成物を注入し、液晶表示素子87を形成した。

【0051】この様にして形成された液晶表示素子87は接着剤86の未硬化接着剤による液晶組成物の汚染は観察されなかったものの、基板74、76の熱歪みによる間隙不良が観察され、良好な表示品位が得られず、更に加熱に起因する歪みの発生により、液晶セルを所望の形状に切り出せない不良が発生し、歩留まりが低下した。

【0052】又、紫外線硬化型の接着剤に比し、硬化時間が著しく長くなり、生産性が低下した。

【0053】尚本発明は上記実施の形態に限られるものでなく、その趣旨を変えない範囲での変更は可能であって、例えば遮光層の材質や大きさ等は任意であるし、紫外線硬化型の接着剤も、紫外線の照射のみで硬化されるThree Bond 3025（スリーボンド社製）や、紫外線照射に加え約90℃、1時間の低温での加熱により硬化されるThree Bond 3025B（スリーボンド社製）等を用いたり、液晶組成物の材料も垂直配向ネマティック（VAN）型の液晶を用いる等限定されない。又、画素電極の駆動も薄膜ダイオードにより行う等しても良い

【0054】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、第1及び第2の電極基板を紫外線硬化型の接着剤を用いて接着することから、従来に比しその硬化時間が著しく短縮されると共に、工程の枚葉化も可能となりその生産性が著しく向上する。

【0055】しかも、液晶セルを構成する2枚の電極基板上に設けられる遮光部が、紫外線の照射方向にて重ならない様に形成されているので、接着剤への紫外線照射が遮蔽される部分が無く、接着剤は全長にわたり確実に硬化されるので、未硬化接着剤により液晶組成物が汚染される事がなく、良好な表示品位が得られる。

【0056】又接着剤の硬化時、高温での加熱が不要である事から、従来、熱による液晶セルの歪みや間隙の不均一が解消され良好な表示品位が得られ、更に接着剤部クラックを生じる事もなく、液晶セル切り出し時の不良も防止出来、歩留まり向上による低価格化も促進され

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のカラーフィルタ基板を示す概略一部平面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の対向基板を示す概略一部平面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の図1及び図2を対向させ液晶セルを形成した時の、A-A'線における概略一部断面図である。

10 【図4】本発明の第1の実施の形態の図1及び図2を対向させ液晶セルを形成した時の、B-B'線における概略一部断面図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態のカラーフィルタ基板を示す概略一部平面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態のアレイ基板を示す概略一部平面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態の図5及び図6を対向させ液晶セルを形成した時のC-C'線における概略一部断面図である。

20 【図8】本発明の第2の実施の形態の図5及び図6を対向させ液晶セルを形成した時のD-D'線における概略一部断面図である。

【図9】本発明の比較例1のカラーフィルタ基板を示す概略一部平面図である。

【図10】本発明の比較例1のアレイ基板を示す概略一部平面図である。

【図11】本発明の比較例1の図9及び図10を対向させ液晶セルを形成した時のE-E'線における概略一部断面図である。

30 【図12】本発明の比較例2の液晶セルを示す概略一部断面図である。

【図13】本発明の比較例3の液晶セルを示す概略一部断面図である。

【図14】従来の液晶セルを示す概略一部断面図である。

【符号の説明】

10…液晶表示素子

11…カラーフィルタ基板

13…着色層

40 14…遮光部

16…カラーフィルタ

17…第1の透明電極

18…対向基板

21…第2の透明電極

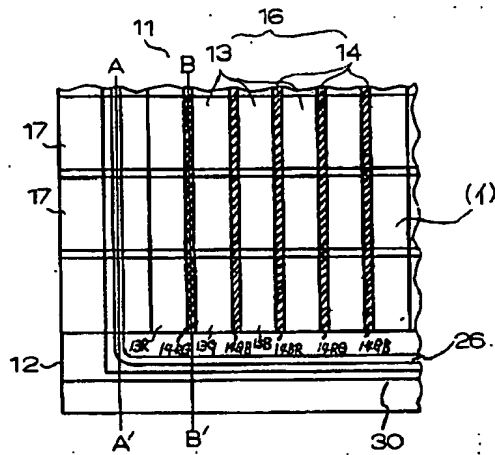
22…周辺BM

26…接着剤

28…紫外線

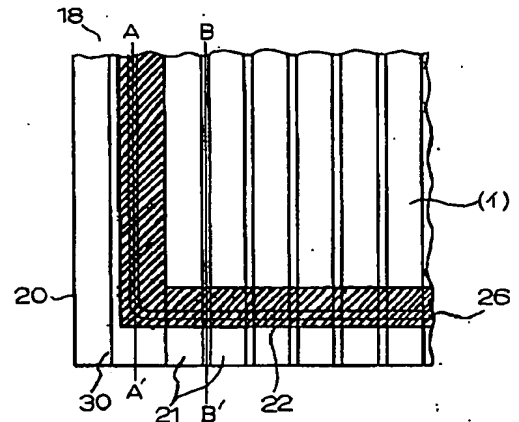
32…液晶組成物

【図1】



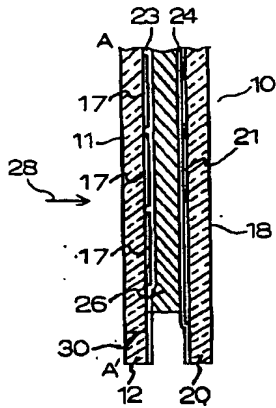
11: カラーフィルタ基板 13: 着色層 14: 透光部
16: カラーフィルタ 17: 第1の透明電極 26: 接着剤

【図2】



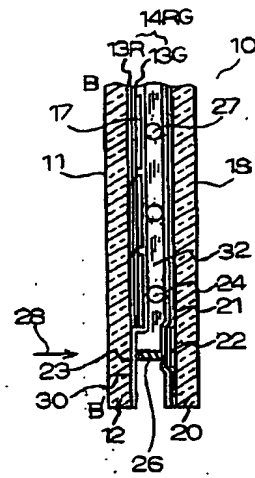
18: 対向基板 21: 第2の透明電極 22: 周辺BM

【図3】



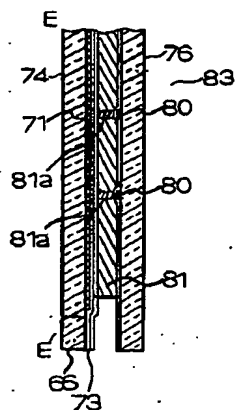
10: 液晶表示素子 28: 境界線

【図4】

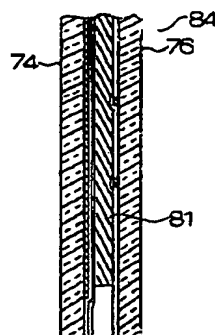


32: 液晶柱状物

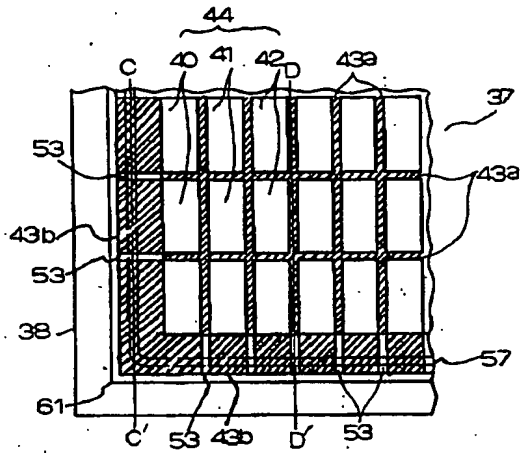
【図11】



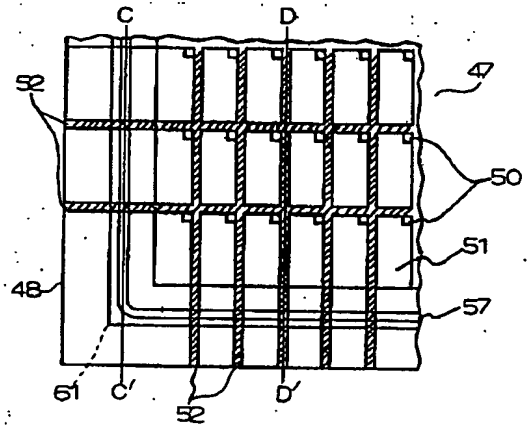
【図12】



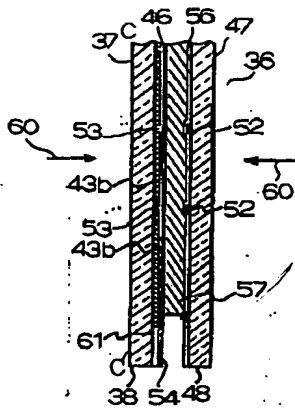
【図5】



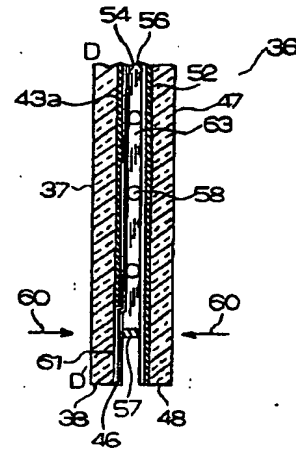
【図6】



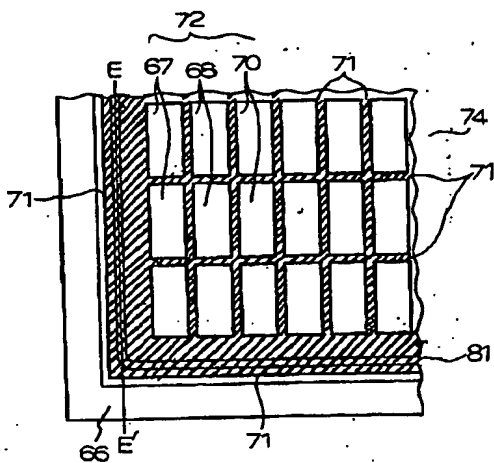
【図7】



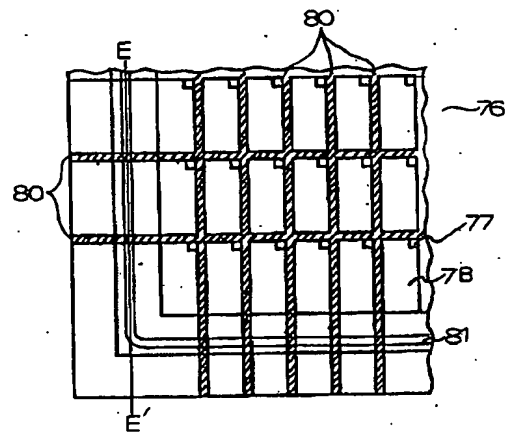
【図8】



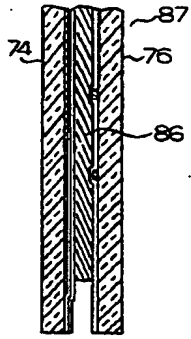
【図9】



【図10】



【図13】



【図14】

